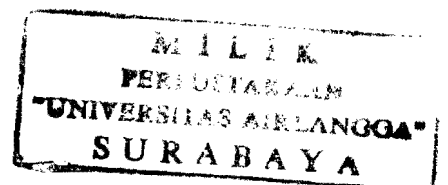


PERSAMAAN DIFFERENSIAL

**KESTABILAN PERSAMAAN DIFERENSIAL
BERBENTUK $\dot{X}(t) = -yX(t) + D(x_t)$**

SKRIPSI

C/K
MPM. 32/98
LUS
k



NOORCHE EVA LUSYANA

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1998**

KESTABILAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BERBENTUK $\dot{X}(t) = -\gamma X(t) + D(x_t)$

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Sains Bidang Matematika pada Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga

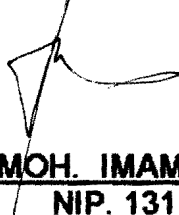
Oleh :

NOORCHE EVA LUSYANA
NIM : 089311129

Tanggal Lulus : 14 Agustus 1998

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. MOH. IMAM UTOYO, M.Si.
NIP. 131 801 397

Pembimbing II



Dra. YAYUK WAHYUNI, M.Si.
NIP. 131 933 017

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : KESTABILAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BERBENTUK
 $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + D(x_t)$
Penyusun : NOORCHE EVA LUSYANA
Nomor Induk : 089311129
Tanggal Ujian : 31 Juli 1998

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Drs. MOH. IMAM UTOYO, M.Si
NIP. 131 801 397

Pembimbing II

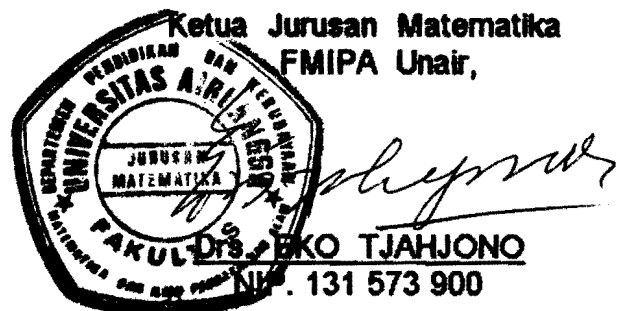


Dra. YAYUK WAHYUNI, M.Si
NIP. 131 933 017

Mengetahui :



Dekan Fakultas MIPA
Universitas Airlangga
Drs. HARJANA, MSc.
NIP. 130 355 371



Ketua Jurusan Matematika
FMIPA Unair,
Drs. EKO TJAHJONO
NIP. 131 573 900

Noorche Eva Lusyana, 1998. Kestabilan Persamaan Diferensial Berbentuk $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + D(x_t)$. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si, dan Dra. Yayuk Wahyuni, M.Si. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk mencari syarat-syarat dari jenis-jenis kestabilan persamaan diferensial $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + D(x_t)$, yang secara khusus dapat ditulis dalam bentuk $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + f(x_t) + g(x_t)$, yang merupakan bentuk umum dari sirkulasi kematangan sel darah putih dan sistem erythropoietic (sel darah merah).

Penyelesaian persamaan diferensial tersebut adalah fungsi konstan K yang tunggal dan positif yang memenuhi kondisi sebagai berikut untuk beberapa $\rho > 0$ terdapat $\lambda > 0$ dengan $\lambda > \gamma$ sehingga untuk setiap $\varphi \in C_+$ dengan $\|\varphi - K\| \leq \rho$ berlaku $|f(\varphi) + g(\varphi) - \gamma K| \leq \|\varphi - K\|$.

Fungsi konstan K tersebut ternyata merupakan penyelesaian yang stabil uniform, yang memenuhi untuk setiap $\varepsilon > 0$ terdapat $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$ sehingga untuk setiap $\bar{x}(t)$ suatu penyelesaian dari $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + f(x_t) + g(x_t)$ memenuhi ketidaksamaan $|\bar{x}(t_1) - K| < \delta$ untuk beberapa $t_1 \geq t_0$ dan $|\bar{x}(t) - K| < \varepsilon$ untuk setiap $t \geq t_1$.

Lebih lanjut fungsi K tersebut juga stabil uniform asimptotik, yaitu stabil uniform dan memenuhi pula terdapat $\delta_0 > 0$ dan untuk setiap $\varepsilon > 0$, $T = T(\varepsilon) > 0$, sehingga jika $|\bar{x}(t_1) - K| < \delta_0$ untuk beberapa $t_1 \geq t_0$ dan $|\bar{x}(t) - K| < \varepsilon$ untuk setiap $t \geq t_1 + T$.

Kata kunci : limit fungsi, kestabilan

Noorche Eva Lusyana, 1998. The Stability of Differensial Equation with the Form of $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + D(x_t)$. Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si and Dra. Yayuk Wahyuni, M.Si. are advisers of this thesis. Mathematics Department, Mathematics and Natural Sciences Faculty, Airlangga University.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to find requirements for some kinds of stability of differential equation $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + D(x_t)$, which is especially can be written in the form of $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + f(x_t) + g(x_t)$ which is the general form of mature circulating white blood cells and the of an erythropoietic system.

The solution of differential equations is constant function K is unique and positive and fulfill the following condition for some $\rho > 0$, there exists $\lambda > 0$ with $\lambda > \gamma$ such that for any $\varphi \in C_+$ with $\|\varphi - K\| \leq \rho$ satisfies $|f(\varphi) + g(\varphi) - \gamma K| \leq \|\varphi - K\|$.

Constant function K is uniform stable solution if for each $\varepsilon > 0$ there is corresponding $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$ such that for any solution $\bar{x}(t)$ of $\dot{x}(t) = -\gamma x(t) + f(x_t) + g(x_t)$ satisfies the inequality $|\bar{x}(t_1) - K| < \delta$ for some $t_1 \geq t_0$ and $|\bar{x}(t) - K| < \varepsilon$ for all $t \geq t_1$.

Moreover the constant function K is also uniform asymptotic stable, that is uniform stable and if there is a $\delta_0 > 0$ and for each $\varepsilon > 0$, a corresponding $T = T(\varepsilon) > 0$, such that if $|\bar{x}(t_1) - K| < \delta_0$ for some $t_1 \geq t_0$ then $|\bar{x}(t) - K| < \varepsilon$ for all $t \geq t_1 + T$.

Key words : limit of function, stability